

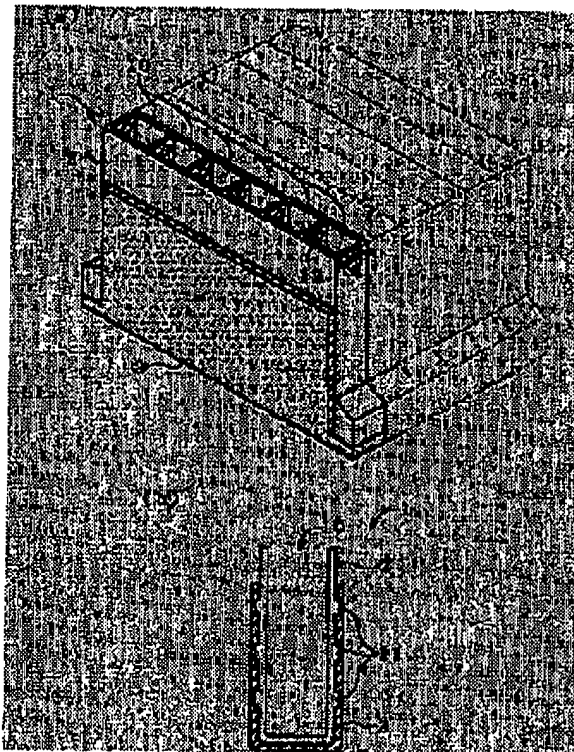
BATTERY CASE AND ITS MANUFACTURING METHOD

Patent number: JP2002329483
Publication date: 2002-11-15
Inventor: HANAI KAZUYASU
Applicant: DAIWA KASEI IND CO LTD
Classification:
- International: H01M2/02; H01M10/50; H01M2/02; H01M10/42; (IPC1-7): H01M2/02; H01M10/50
- Europe:
Application number: JP20010135602 20010502
Priority number(s): JP20010135602 20010502

Report a data error here

Abstract of JP2002329483

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a battery case, where countermeasures to a temperature rise of a battery are taken although the performance of the conventional case made of resin is maintained, and its manufacturing method. **SOLUTION:** The battery case 1 of this invention is characterized by constituting with having a opening, a side part, and a bottom part, and having a case body 2 made of hollow-like resin having a bottom, of which the inside turns into a battery forming part or a battery storing part 10, and by forming a metal layer 3 integrated in one by being formed in a state of adhesion with this case body 2 in all or a part of outside face ranging from its side part to its bottom part. Since cooling is performed efficiently as a whole battery case 1, without stagnating heat locally, this suppresses the internal temperature rise.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-329483
(P2002-329483A)

(43) 公開日 平成14年11月15日 (2002.11.15)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	付記 (参考)
H 0 1 M 2/02		H 0 1 M 2/02	A 5 H 0 1 1
10/50		10/50	L 5 H 0 3 1

特許請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 M)

(21) 出願番号 特願2001-135802 (P2001-135802)

(22) 出願日 平成13年5月2日 (2001.5.2)

(71) 出願人 000206293

大和化成工業株式会社

愛知県岡崎市保母町字上平地1番地

(72) 発明者 花井 一孝

愛知県岡崎市保母町字上平地1番地 大和
化成工業株式会社内

(74) 代理人 100086751

弁理士 菅原 正徳

Fターム (参考) EBD11 AA02 BB03 CC02 CC06 CC10

DD01 KK04

BB031 AA02 AA09 BB00 BB02 EBD1

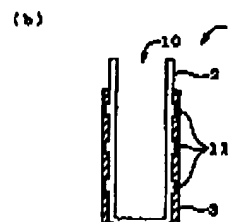
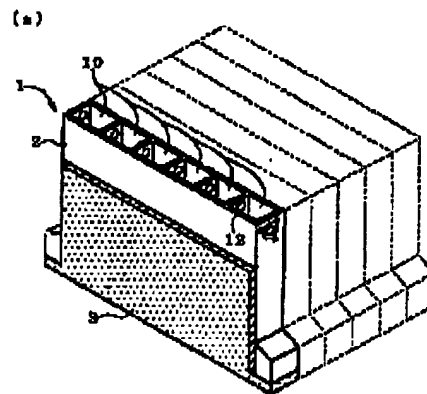
EBD4 KK01

(54) 【発明の名称】 電池ケース及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 従来の樹脂製ケースの性能を維持しながらも、電池の温度上昇に対する対策が講じられた電池ケース及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 開口と側部及び底部を備え、内部が電池形成部または電池収納部10となる有底中空状の樹脂製のケース本体2を有し、該ケース本体2の側部から底部にわたる外面の全部または一部には、金属層3がケース本体2と一体的かつ密着状態で形成されていることを特徴とする本発明の電池ケース1は、局所的に熱が停留することなく、電池ケース1全体として効率よく冷却が行われるので、内部の温度上昇が抑制される。



Best Available Copy

(12) 002-329483 (P2002-329483A)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 開口と側部及び底部を備え、内部が電池形成部または電池収納部となる有底中空状の樹脂製のケース本体を有し、該ケース本体の側部から底部にわたる外面の全部または一部には、金属層が前記ケース本体と一体的かつ密着状態で形成されていることを特徴とする電池ケース。

【請求項2】 前記金属層は、前記ケース本体を構成する樹脂よりも低い融点を有する金属により構成され、前記ケース本体を鑄ぐるんだものとして形成されている請求項1記載の電池ケース。

【請求項3】 前記金属層は、バインダを介して金属粉末が塗布、あるいは吹き付けられて形成された金属粉末層により構成されている請求項1記載の電池ケース。

【請求項4】 前記ケース本体は、前記電池形成部または電池収納部を複数連ねた形態をなす請求項1ないし3のいずれかに記載の電池ケース。

【請求項5】 前記ケース本体の外周面は、該ケース本体と一体形成された複数の突起部を有する請求項1ないし4のいずれかに記載の電池ケース。

【請求項6】 金型に形成された凹部に、開口と側部及び底部を備え、内部が電池形成部または電池収納部となる有底中空状に形成された樹脂製のケース本体を該ケース本体の前記底部側から挿入し、該ケース本体の外周面と前記金型の凹部とによって形成されたキャビティに、前記樹脂よりも融点の低い金属の溶融物を流しこんで前記ケース本体の外周面を被覆し、冷却後に前記金型を型開きして得ることを特徴とする電池ケースの製造方法。

【請求項7】 金型に形成された凹部に、開口と側部及び底部を備え、内部が電池形成部または電池収納部となる有底中空状に形成された樹脂製のケース本体を該ケース本体の前記底部側から挿入し、該ケース本体の外周面と前記金型の凹部とによって形成されたキャビティに、バインダと混合して流動化させた金属粉末を射出して、前記ケース本体の外周面を被覆し、冷却後に前記金型を型開きして得ることを特徴とする電池ケースの製造方法。

【請求項8】 前記型開きの工程のうちに、前記バインダを除去する工程を行う請求項7記載の電池ケースの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、動力源が電力あるいは電力と内燃機関との併用とされた車両等に搭載される電池を収納するための電池ケース及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、自動車に代表される内燃機関を動力とする輸送機器は、排気ガスによる大気汚染問題や地球の温暖化問題に直面し、内燃機関以外の動力源を採用

する必要に迫られている。代替の動力源として、以前より盛んに開発がなされている電力を動力源とする方法が挙げられる。例えば、自動車に関して言えば、二次電池を採用したEV(Electric Vehicle)、二次電池と内燃機関とを併用したHEV(Hybrid Electric Vehicle)などが、それぞれ実用化されている。

【0003】 限られた電池スペースで起電力、充電容量等の電池性能を高め、高出力を保つためには、電池の発熱による熱を効果的に逃がすように冷却効率を高めることが重要である。電池ケースは絶縁性、軽量化等のために樹脂製のものが多く用いられるが、一般に樹脂の熱伝導率は高くないため、積極的な冷却手段を採用するのが普通である。

【0004】 従来、電池の温度上昇を抑制する手段として、例えば電池を収納している電池ケースを空冷するという方法がある。図5(b)に示すように、電池ケース1'は複数連ねて使用される形となるが、それらを連ねた時に電池ケース1'が互いに密着しないように突起部11が設けられる。突起部11がスペーサーの役割を果たすので、電池ケース1', 1'との間に隙間が生ずる。そしてその隙間に空気が送り込まれて放熱が促進され、電池の温度上昇が抑制される。また、電池ケースの肉厚を薄くしていくことによっても放熱性は向上する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、電池を収納する電池ケースが熱伝導性能に劣る樹脂により構成されていることから、外気温が高いときにはケースに収納された電池を十分に冷却することができない。とはいっても、電池ケース全体を放熱性に優れた金属製とすることは、重量の軽減、短絡防止などの観点から望ましくない。また、放熱性を高めるために電池ケース自身を肉肉化すると、所望の強度が得られないという新たな問題が生ずる。本発明の課題は、従来の樹脂製ケースの性能を維持しながらも、電池の温度上昇に対する対策が講じられた電池ケース及びその製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段及び作用・効果】 上記課題を解決するために本発明の電池ケースは、開口と側部及び底部を備え、内部が電池形成部または電池収納部となる有底中空状の樹脂製のケース本体を有し、該ケース本体の側部から底部にわたる外面の全部または一部には、金属層がケース本体と一体的かつ密着状態で形成されていることを特徴とする。

【0007】 上記本発明の電池ケースは、伝熱性が良好な金属の被覆層により、樹脂製のケース本体が被覆された形態とされている。金属は、樹脂よりも伝熱性が良好（熱伝導率が高い）なので、周囲の雰囲気との熱平行が保たれやすく、自身全体を熱平行に保とうとする傾向も強い。また、金属層は、樹脂製のケース本体と一体

Rest Available Cont.

(3) 002-329483 (P2002-329483A)

しているのみではなく、一体的かつ密着状態で形成されているので、樹脂製のケース本体と、該ケース本体を収納する金属製の容器とを別々に製造したのちに組み合わせる場合と比較して、ケース本体と金属層との伝熱性はより良好なものとなる。結果的に、金属層が周囲の冷媒によって冷却されれば、金属層は自身の温度分布を均一に保とうとしていち早く熱伝導し、ひいては金属層と密着状態で接しているケース本体との熱交換も、互いに接している部分の全域に渡って均一に行われる。すなわち、ケース本体に局部的に熱が停留することなく、電池ケース全体として効率よく冷却が行われるので、内部の温度上昇が抑制され、電池の起電力が低下したり、電解液や電極の劣化が早まったりすることもない。

【0008】このような、冷却性能に優れた本発明の電池ケースは、金型に形成された凹部に、開口と側部及び底部を備え、内部が電池形成部または電池収納部となる有底中空状に形成された樹脂製のケース本体を該ケース本体の底部側から挿入し、該ケース本体の外周面と金型の凹部とによって形成されたキャビティに、樹脂よりも融点の低い金属の溶融物を流しこんでケース本体の外周面を被覆し、冷却後に金型を型開きすることにより得ることができる。

【0009】上記本発明の電池ケースの製造方法によると、溶融した金属が樹脂製のケース本体に直接固着されるので、樹脂製のケース本体と溶融金属による金属層とを密着状態で一体形成することができる。そして、金属層を形成するための凹部を有する金型は、非常に簡略されたものとなるので、製造コストの低減にも寄与する。溶融金属は流動性が非常に高いので、キャビティの隅々まで自然に行きわたり、射出成形でいうところの「ひけ」等が生ずることもない。

【0010】また、ケース本体の外周面に複数の突起部が形成されておれば、図3に示すように、金型30に対するケース本体2の位置決めが突起部11により自ずと行われるかたちとなり、金属層の成形が容易なものとなる。さらには、金属層がその突起部11と噛み合う形で形成されて接合力が向上するので使用時に金属層が剥離することも防止できる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を参照しながら本発明の一実施形態を説明する。図1(a)は本発明の電池ケースの一実施形態を示す斜視図である。本発明の電池ケース1は、開口と側部及び底部を備え、内部が電池形成部または電池収納部10(以下、電池収納部とのみいう)となる有底中空状の樹脂製のケース本体2を有し、該ケース本体2の側部から底部にわたる外面の全部または一部には、金属層3がケース本体2と一体的かつ密着状態で形成されている。ケース本体2は、収納する電池の形状に合わせて成形することができ、本実施形態においては全体として略直方体形状が採用されたものを

例示する。

【0012】ケース本体2は、筒状の電池収納部10を複数連ねた形態として構成することができる。すなわち、これら個々の電池収納部10に対し、既成の電池を挿入し、それぞれを並列に接続することにより、所望の起電力が得られるのである。さらに、図1(a)の破線部に示すように、この電池ケース1を複数連ねて使用することにより必要な電力が調整される。また、電池収納部10のそれぞれは、隔壁12によって仕切られており、互いの電池収納部10、10における絶縁性が確保される。なお、ケース本体2の底部側は底りを良くするために、開口側よりも電池収納部10の並び方向に傾広とされている。

【0013】本発明の電池ケース1は、どのような形態の電池を収納することも可能であるが、例えば図4

(a)及び(b)に示すように、和紙43を電極42と陰極41との間に挟み、その和紙43に対して電解液を浸潤させた形態のニッケル-水素電池40に対して使用できる。ニッケル-水素電池40は、図4(b)に示されるように和紙43と電極42、41とが複数積層されて、図4(a)に示されるようにその両端に電力取り出し部44、45を備える。このようなニッケル-水素電池40は、それ自体で電池の機能を有しているが、使用に際しては収納されるべきケースを必要とする。特に、その周囲が樹脂等によりコーティングされていない場合は、和紙43に浸潤させた電解液が周囲に漏出したり、揮発したりして電池の性能が保てなくなるので、電池ケースが必須のものとなる。なお、図示しないが本発明の電池ケース1は電池が収納されたのち、蓋がされて密閉状態の電池収納部が内部に形成される。

【0014】図1(b)は、電池収納部10の並び方向に垂直、かつ電池の収納方向に平行な断面図である。この図に示されるように、ケース本体2の側面は、該ケース本体2と一体成形された複数の突起部11を有する凹凸面とすることができる。一般に、樹脂製の容器やケースの外周には、剛性を高めるためのリブ(補強リブ)や、他の容器との接触面にボス(当てボス)が設けられる(図5の電池ケース1'参照)。本発明の電池ケース1に対しても、このようなリブやボスを設けることにより、ケース本体2の剛性を高めることができるのはもちろん、金属層3とケース本体2との結合が強まり、分離し難くなるので望ましい。すなわち、金属層3とケース本体2との密着状態が強固に保持され、ひいては良好な伝熱性が維持される。このような突起部11がケース本体2の底部に形成されていてもよいことはいうまでもない。

【0015】ケース本体2を構成する樹脂材料としては、様々なものが採用できるが、安価であること、成形が容易であること、耐熱性に優れること、酸や塩基に侵されにくいこと(耐薬品性)などが考慮されるべきであ

Best Available Copy

(4) 002-329483 (P2002-329483A)

り、例えば、ポリプロピレン樹脂、ABS樹脂等に各種樹脂を添加した樹脂材料が好適に使用できる。

【0016】一方、金属層3は、ケース本体2を構成する樹脂よりも低い融点を有する合金により構成することができ、ケース本体2の底部と、すべての電池収納部10に共通の側部とを繋ぐるむかたちにて形成されている。もちろん、ケース本体2の電池収納部10の並び方向両端に位置する側部にも金属層3が形成されていてもよい。ただし、表面積の小さい部分であるため、顕著な冷却効果が認められる場合を除いて本実施形態のように省略することもできる。

【0017】製造方法については後述するが、ケース本体2は前述したような樹脂にて構成されており、それらの樹脂の融点は概ね200℃～250℃である。そのため、金属層3を溶着させるとなれば、それらの樹脂よりも低融点でなければならない。低融点の金属としては、例えばBiを含有する合金、Bi-Pb合金、Bi-Sn合金、Bi-Ga合金、Bi-In合金等が、ある組成においてそれらの樹脂の融点を下回る融点を有するため本発明に使用できる。中でも、Bi-Pb合金、Bi-Sn合金のそれぞれは、原料コストの点においても優れるので好適である。

【0018】また、金属層3は、バインダを介して金属粉末が塗布、あるいは吹き付けられて形成された金属粉末層により構成されていてもよいし、バインダが概ね除去された金属粉末層により構成されていてもよい。この構成においては、前述した低融点合金で繋ぐるむ形態のように、使用できる金属が制限されることはないので、より安価に製造できるという点においては優位である。また、低融点合金で繋ぐるむ場合と比較して、電池ケース1全体の重量をさほど増加させることはないという点においても優れているが、熱の伝わりやすさの点においては、繋ぐるむ形態のほうが優れているといえる。

【0019】以上に説明した本発明の電池ケース1は、例えば図2の断面図に示すように、底部を冷却する冷却ユニット20に適用することで、一層良好な冷却効果が得られる。冷却ユニット20は内部に水等の冷媒を備え、電池ケース1の底部と接することにより冷却効果が得られるものである。従来の電池ケースでは、底部を水冷したところで樹脂自体の伝熱性がよくないので、十分に冷却することができない。一方、本発明の電池ケース1によると、たとえその底部のみが冷却ユニットと接していても、金属層3の伝熱性がよいので、金属層3に覆われたケース本体2は、全体として均一に冷却効果を得ることができる。すなわち、底部側は十分冷却されるが開口側はほとんど冷却されないといった不具合が生ずることもない。

【0020】以上、説明してきた本発明の電池ケース1の製造方法の一例を以下に記す。ケース本体2は、金型に形成されたキャビティに樹脂を射出して成形する公知

の射出成形法によって容易に製造することができる。そのケース本体2を製造したのち、図3に示されるようにケース本体2を製造したものと別金型、すなわち金属層3を形成するための金型30に形成された凹部に、開口と側部及び底部を備え、内部が電池形成部または電池収納部となる有底中空状に成形された樹脂製のケース本体2を底部側から挿入し、該ケース本体2の外周面と金型30の凹部とによって形成されたキャビティ31に、ケース本体2を構成する樹脂よりも融点の低い合金を溶融させて流しこむことによりケース本体2の外周面を被覆し、冷却後に金型30を型開きすることにより、本発明の電池ケース1が得られる。

【0021】この際に、金型30の内周面に、ケース本体2の側部に形成された突起部11が接触するように設計されておれば、ケース本体2の金型の凹部内における位置決めが自然と行なわれる形となるので好ましい。突起部11がケース本体2の底部に形成されていてもよいことはもちろんである。

【0022】また、溶融合金の代わりに、適当なバインダと混合して流動化させた金属粉末を射出して、ケース本体2の外周面を被覆し、冷却後に金型30を型開きするという方法を採用してもよい。この場合、前述したように、粉末状の金属により構成された金属層3を有する電池ケース1を得ることができる。あるいは、バインダと混合した金属粉末を塗布、または吹き付けることによっても概ね同様の金属層3を形成することができる。

【0023】また、型開きの工程ののちにバインダを除去してもよい。バインダを除去するには、熱処理を行う方法が最も一般的であるので、本発明の電池ケース1に対して使用されるバインダは、ケース本体2を構成する樹脂材料の融点以下の熱処理による除去が可能なのが採用できる。その他にも、めっき、真空蒸着、スパックリング、溶融金属の溶射等の公知の成形方法を用いても、ケース本体2に対する金属層3を形成することができる。

【0024】以上、本発明は実施の形態に限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲にて種々の態様で実施できることはいうまでもない。また、図面は、理解のための模式的な図であることを断っておく。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電池ケースの一実施態様を示す斜視図及び断面図。

【図2】本発明の電池ケースが水冷される場合の断面模式図。

【図3】本発明の電池ケースの製造方法を説明する工程説明図。

【図4】箱型ニッケル-水素電池の模式図。

【図5】従来の電池ケースが空冷される様子を表す断面模式図。

【符号の説明】

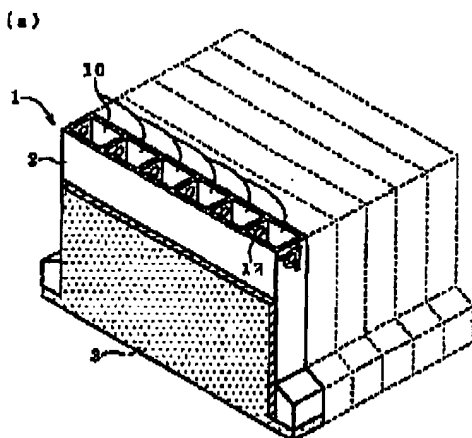
Best Available Copy

(5) 002-329483 (P2002-329483A)

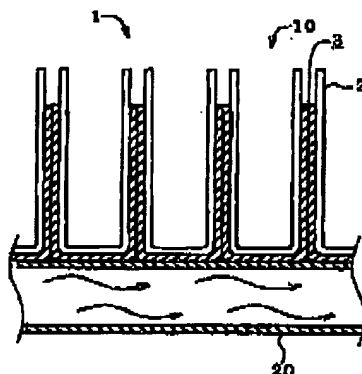
- 1 電池ケース
2 ケース本体
3 金属層

- 10 電池収納部 (あるいは電池形成部)
11 突起部
30 金型

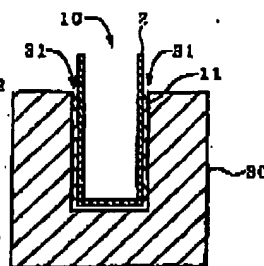
【図1】



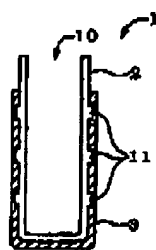
【図2】



【図3】

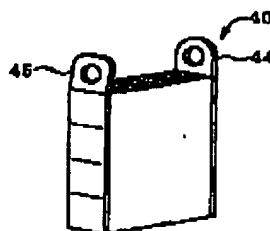


(b)

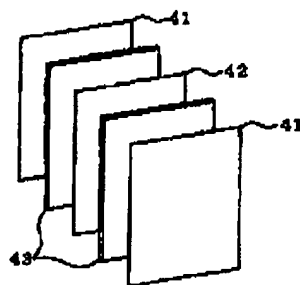


【図4】

(a)



(b)

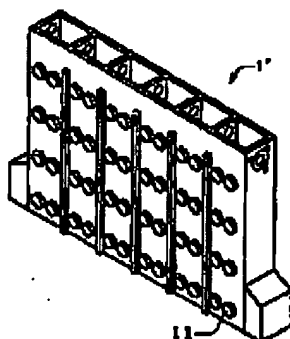


Fast Available Copy

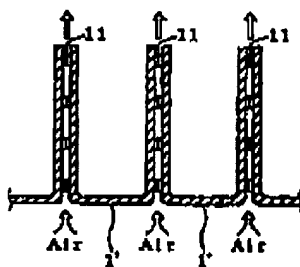
(6) 002-329483 (P2002-329483A)

【図5】

(a)



(b)



Rest Available Copy